

#

2

10-7-02

PATENT
2080-3-44

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Heui Gi Son

Bo Hyung Lee

Jae Jin Lee

Joo Hyun Lee

Serial No:

Filed: Herewith

For: METHOD OF CONVERTING DIGITAL DATA

Art Unit:

Examiner:

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of Korean patent application No. 2001-12638 which was filed on March 12, 2001 from which priority is claimed under 35 U.S.C. Section 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

Date: October 19, 2001

By: 
Jonathan Y. Kang
Registration No. 38,199
Attorney for Applicant(s)

Lee & Hong
221 N. Figueroa Street, 11th Floor
Los Angeles, California 90012
Telephone: (213) 250-7780
Facsimile: (213) 250-8150

J1011 U.S. PRO
10/039794
10/19/01

대한민국특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 12638 호
Application Number PATENT-2001-0012638

출원년월일 : 2001년 03월 12일
Date of Application MAR 12, 2001

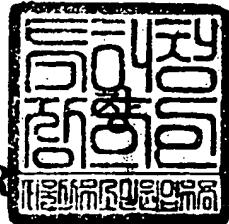
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG ELECTRONICS INC.

2001 년 07 월 11 일

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

특허청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2001.03.12
【국제특허분류】	H03M
【발명의 명칭】	디지털 데이터 변환방법
【발명의 영문명칭】	CONVERTING METHOD OF DIGITAL DATA
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	허용록
【대리인코드】	9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】	1999-043458-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	손희기
【성명의 영문표기】	SON,Heui Gi
【주민등록번호】	570128-1009618
【우편번호】	135-281
【주소】	서울특별시 강남구 대치1동 청실아파트 2-1205
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이보형
【성명의 영문표기】	LEE,Bo Hyung
【주민등록번호】	690710-1068926
【우편번호】	156-827
【주소】	서울특별시 동작구 사당1동 1051-29
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이재진
【성명의 영문표기】	LEE,Jae Jin
【주민등록번호】	611116-1037414

【우편번호】 143-760
【주소】 서울특별시 광진구 구의3동 현대아파트 215동 1902호
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 이주현
【성명의 영문표기】 LEE, Joo Hyun
【주민등록번호】 740211-1024511
【우편번호】 139-927
【주소】 서울특별시 노원구 중계4동 염광아파트 102동 803호
【국적】 KR
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
리인 허용
록 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 2 면 2,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 0 환 0 원
【합계】 31,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

{}

【요약서】

【요약】

본 발명은 디지털 데이터를 변조하는 방법에 관한 것으로서, 특히 광기록 매체를 위한 데이터 변환 방법 및 기록재생 방법에 관한 것이다.

본 발명은 입력 데이터를 복수개의 바이트 단위로 묶어서 블록을 정의하고, 이 블록을 제안된 8/15 변환 테이블을 이용해서 입력 데이터를 채널 데이터로 변환한 후 머징 비트를 첨가하여 디지털 데이터를 변환한다.

본 발명은 제안된 8/15 변환 테이블을 이용해서 입력 데이터를 채널 데이터로 변환하는데, 이 때 변환 테이블은 RDS의 변화가 가능한한 작도록 구성된다. 8/15 변환 테이블을 이용해서 입력 데이터를 채널 데이터로 변환함에 있어서, 입력 데이터를 3 내지 7 바이트 단위로 묶어서 블록 단위로 제안된 8/15 변환 테이블을 이용해서 변환하고, 이 변환된 채널 데이터 블록마다에 3비트의 머징 비트를 첨가해서 데이터 변환을 수행한다. 또한 데이터 변환시에 몇 개의 바이트를 하나의 블록으로 하여 머징 비트를 첨가하는 가를 나타내는 바이트 단위 정보를 함께 기록하여 엔코딩하고, 디코딩시에는 상기 바이트 단위 정보를 이용해서 해당 블록이 몇 개의 바이트 단위로 묶인 묶음인가를 인식하여 적합한 디코딩을 수행한다.

【대표도】

도 2

【색인어】

데이터, 변조, EFM, 머징 비트

【명세서】

【발명의 명칭】

디지털 데이터 변환방법{CONVERTING METHOD OF DIGITAL DATA}

【도면의 간단한 설명】

도1은 EFM 코딩에서 머징 프로세스에 대한 예를 나타낸 도면

도2는 본 발명에 따른 디지털 데이터 변조방법을 설명하기 위한 블록도

도3은 본 발명에 따라 한 블록의 단위 m 을 3에서 7까지 변화시켰을 때 그에 따른

DC-역압 능력을 나타낸 그래프

도4는 본 발명에 따른 디지털 데이터 변조 코드 테이블

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <5> 본 발명은 디지털 데이터를 변조하는 방법에 관한 것이다.
- <6> 본 발명은 디지털 데이터를 기록 또는 재생할 수 있는 기록/재생 매체에 디지털 데이터를 기록하기 위한 변조 및 복조 방법에 관한 것이다.
- <7> 특히 본 발명은 하나의 광기록 매체에 고밀도 또는 저밀도로 디지털 데이터를 기록하기에 적합한 데이터 변환방법을 포함하며, 광기록 매체를 위한 데이터 변환방법 및 이를 이용한 기록 재생방법과 상기 변조 데이터가 수록된 광기록 매체에 관한 것이다.
- <8> 디지털 데이터를 엔코딩하여 기록하기 위한 방법으로 EFM(8/17변조) 코딩방법이 있다. EFM 혹은 EFM플러스 등과 같은 계열의 디지털 데이터 변조방법은 특히 광기록 매체

(disc)(CD, CD-R, CD-RW, DVD 등)에 데이터를 기록하기 위한 방법으로 적용되고 있다.

<9> 디지털 데이터를 광기록 매체 등의 기록매체에 기록할 때에 중요하게 고려되는 사항으로 기록용량의 문제가 있다. 즉, 같은 디스크 상에 데이터를 기록하더라도 고밀도로 기록하는 경우 더욱 풍부한 정보를 수록할 수 있기 때문에 변조 방법을 어떻게 하는가에 따라 디지털 데이터의 기록 밀도가 좌우되기도 한다.

<10> 디지털 데이터를 CD계의 광기록 매체 상에 기록하기 위하여 사용되고 있는 EFM코드는 런-길이 제한(Run-Length Limited)(RLL) 조건이 $d=2$, $k=10$ 이고, 코드율(code rate)이 $R=8/17$ 에 해당하는 코드이다. EFM 코드를 이용한 코딩방법을 살펴보면, 8비트의 소스 코드는 14비트 d -구속 코드워드로 변환되고, 이 14비트 코드워드에 머징 워드(merging words) 3비트를 붙인다. 3비트의 머징 워드는 최소 및 최대 런-길이를 만족시키도록 엔코더에 의해서 선택되는데, 이러한 최대 및 최소 런-길이를 만족하는 고유 코드가 유일하게 결정되지는 않는다. 또한 머징 워드는 저주파수에서 파워 밀도가 최소화되도록 선택되어 진다.

<11> 도1은 머징 프로세스에 대한 예를 나타낸 도면으로서, 8개의 사용자 비트(data bits)는 루프 테이블을 이용해서 14개의 채널 비트(channel bits)로 변환되고, 14개의 비트 뒤에는 3개의 런-길이 조건을 만족하는 머징 비트가 덧붙여진다.

<12> 두개의 '1' 사이에 최소 두개의 '0'이 존재해야 하는 조건에 의해 위의 경우

첫번째 머징 비트 위치에는 '0'이 있어야 한다. 따라서, 가능한 머징 비트의 수는 '000', '010', '001'의 3가지이다. 이때, 엔코더는 새로운 코드워드의 끝에서 RDS(running digital sum)에 대해 가장 낮은 절대값을 갖는 머징 비트를 선택하게 된다. 즉, 위의 경우에는 '000'을 선택하게 된다. CD에 대한 실험에서는 단지 두개의 머징 비트만 사용했을 경우, 저주파수 성분의 억제(DC 억압능력)가 충분하게 효율적이지 못하였다. 그래서 머징 비트의 수가 3개로 증가하였을 경우 머징 비트에서의 천이 설정 또는 생략하는 여유도가 더 크게 증가하였다.

<13> 대체로, 저주파수 성분에 대한 좋은 억제 방법은 CD 시스템에 대한 일정한 표준의 제공 없이도 보완된 머징 방법에 의해 얻어질 수 있다. 예를 들어, 짧은 항에서의 저주파수 성분에 대한 최소화가 보다 긴 항의 최소화에 항상 영향을 미치지 않는 이유로 인해 룩-어헤드(look-ahead) 방법에 의해 억제시킬 수 있다. 이 경우 6-10dB의 성능 개선이 이루어진다고 보고되고 있다.

<14> 한편, DVD계에 이용되는 EFMplus 코드는 코드율이 8/16이고 RLL조건이 (2,10)이면서 저주파수 성분의 억제가 가능한 슬라이딩 블록(sliding block) 코드로 되어 있다. EFMplus 코드는 기존의 EFM코드보다 코드율이 6%정도 더 높은 장점이 있고, 8/17 대신에 8/16의 코드율을 사용하여 EFM 코드를 재설계한 것으로서, 3개의 머징 비트 대신에 두 개를 갖는 EFM코드이다.

<15> 상기한 바와 같이 오디오, MPEG 비디오 및 기타 여러 디지털 정보를 저장하는 데에 매우 성공적인 매체로서 CD, CD-ROM, CD-V 등이 제안되었다. 그러나 680Mbytes 정도의 저장 용량은 그래픽 중심의 컴퓨터 응용 및 고화질 디지털 비디오 프로그램들을 저장하는 데에는 불충분하다. CD계열의 확장이라고 볼 수 있는 DVD는 일반적인 CD에 비해서 7

배 이상의 많은 저장 용량을 지난 새로운 광기록 매체이다. 대개 저장 용량의 증가는 광원 및 대물렌즈의 질적 향상에 의해서 개선되었다. 이와 더불어 DVD의 저장 용량의 증가는 더욱 강력해진 RS-PC 및 EFMplus라는 기록 코드를 사용하여 디스크의 논리적인 형식을 완전히 재설계 함으로써 이루어졌으며, EFMplus 코드는 코드율이 8/16이고, $(d,k)=(2,10)$ 이며 저주파수 성분을 억제시키는 슬라이딩-블록 코드로 이루어져 있다.

<16> 상기한 바와 같이 디지털 데이터를 기록매체, 예를 들면 광기록 매체(disc)에 기록할 때에 코드율(code rate)과 DC 억압능력(DC compression)은 데이터의 고밀도 기록 및 그 신뢰도에 있어서 매우 중요한 문제이며, 이 것을 해결하기 위한 보다 다양하고 진보된 수단이 끊임없이 요구되고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<17> 본 발명은 디지털 데이터의 변조방법을 제안한다. 본 발명의 디지털 데이터 변조방법은 디지털 데이터를 광기록 매체 등에 기록할 때 유용하다. 본 발명의 디지털 데이터 변조방법은 디지털 데이터를 광기록 매체 등에 기록 및 재생할 때 유용하다.

<18> 본 발명의 디지털 데이터 변조방법은 디지털 데이터를 광기록 매체 등과 같은 기록 매체에 기록할 때에 개선된 코드율과 개선된 DC 억압능력을 확보해 준다.

<19> 본 발명은 디지털 데이터의 변조방법으로서, 특히 광기록 매체를 위한 데이터 변환 방법 및 기록재생 방법에 유용한 디지털 데이터 변조방법을 제안한다.

<20> 본 발명은 디지털 데이터를 기록매체에 기록하기 위하여 변조할 때, 블록 단위로 며칠 비트를 첨가하여 변환하는 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 변조방법을 제안한다

<21> 본 발명은 디지털 데이터를 광기록 매체 등에 기록하기 위해 변조할 때, 8/15변조된 코드워드 최소 2개를 묶어서 1블록으로 정의하고, 상기 블록 단위로 머징 비트를 첨가하여 디지털 데이터를 변환함으로써 개선된 코드율과 DC 억압능력을 갖도록 한 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 변조방법을 제안한다.

【발명의 구성 및 작용】

<22> 본 발명의 디지털 데이터 변환방법은, 입력 디지털 데이터를 소정의 복수개의 바이트를 단위로 하는 블록으로 묶는 단계와, 상기 입력 데이터 블록의 각 바이트를 코드 변환 테이블을 이용해서 변조 코딩하는 단계와, 상기 변조 코딩된 블록 단위의 입력 데이터에 대하여 블록 단위로 머징 비트를 할당하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 변환 방법이다.

<23> 또한 본 발명의 디지털 데이터 변환방법은 상기 입력 데이터 블록이 3 바이트 내지 7바이트 단위로 묶여지는 것을 특징으로 한다.

<24> 또한 본 발명의 디지털 데이터 변환방법은 상기 블록 단위로 할당되는 머징 비트가 3비트로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<25> 또한 본 발명의 디지털 데이터 변환방법은 상기 입력 데이터 블록의 변조 코딩이 8/15 변환 테이블에 의해서 15비트 길이의 코드워드로 엔코딩되는 것을 특징으로 한다.

<26> 또한 본 발명의 디지털 데이터 변환방법은 상기 현재 입력 데이터 블록의 RDS와 이전 입력 데이터 블록의 RDS를 비교하여 현재 입력 데이터 블록이 생성되었을 때 RDS값이 최소이면서 런 길이 제한조건을 위반하지 않도록 머징 비트를 선택하는 것을 특징으로 한다.

<27> 또한 본 발명의 디지털 데이터 변환방법은 상기 선택된 머징 비트를 먼저 출력한 후, 인코딩된 현재 입력 데이터 블록을 출력하고 동시에, 현재 블록까지의 RDS를 갱신하여 그 다음 번째 블록의 머징 비트 선택을 준비하는 것을 특징으로 한다.

<28> 또한 본 발명은, 하나의 입력 데이터 블록을 $m(3 \leq m \leq 7)$ 바이트를 한 단위로 하여 8/15 변조 코딩을 수행함과 동시에 해당 순번의 블록이 가지는 RDS를 생성하는 단계와, 상기 해당 순번의 블록과 이전 블록의 RDS를 고려하여 머징 비트를 선택하는 단계와, 상기 선택된 머징 비트를 출력한 후 인코딩된 상기 해당 순번의 블록을 출력하고, 다음 순번 블록의 머징 비트 선택을 위하여 RDS를 갱신하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 변환방법이다.

<29> 또한 본 발명은 입력 디지털 데이터를 소정의 복수개의 바이트를 단위로 하는 블록으로 하여 각 바이트를 변조 코딩하는 단계와, 상기 변조 코딩된 블록 단위의 입력 데이터에 대하여 블록 단위로 머징 비트를 할당하는 단계와, 상기 데이터 블록이 몇 개의 바이트를 단위로 묶여 처리되었는가를 나타내는 바이트 단위 정보를 상기 변조 코딩 후 머징 비트가 첨가된 데이터와 함께 기록하는 단계와, 상기 기록된 바이트 단위 정보를 이용해서 해당 블록에 대한 데이터 디코딩을 수행하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 기록 및 재생방법이다.

<30> 또한 본 발명의 디지털 데이터 기록 및 재생방법은 상기 입력 데이터 블록이 3 내지 7바이트를 한 단위로 하여 변조 코딩 및 디코딩 처리되는 것을 특징으로 한다.

<31> 또한 본 발명의 디지털 데이터 기록 및 재생방법은, 상기 머징 비트가 RDS값이 최소가 되면서 런-길이 제한조건을 위반하지 않도록 3비트의 머징 비트 중에서 선택되는 것을 특징으로 한다.

<32> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 실시예로서 더욱 상세하게 설명한다.

<33> 도2는 본 발명의 디지털 데이터 변조방법을 설명하기 위한 도면이다.

<34> 먼저, 본 발명에서는 블록 단위로 머징 비트를 첨가하므로, 본 발명에서 블록을 다음과 같이 정의한다.

<35> 하나의 입력 데이터 블록(input data block)(201)은 m 바이트를 한 단위로 해서 '블록'으로 정의한다.

<36> 여기서 m 은 최소 2바이트, 바람직하게는 3-7바이트 단위의 입력 데이터 묶음을 의미한다.

<37> 입력 데이터 블록의 각 바이트는 변조/인코더(202)에 입력되어 8/15 변환 테이블(도4 참조)을 이용해서 15비트 길이의 코드워드로 인코딩된다. 인코딩 결과는 $m \times 15$ bits 길이의 인코딩된 데이터 블록(k번째 블록)을 형성한다.

<38> 상기 8/15 변환 테이블을 이용해서 입력 데이터를 변환하는데, 이 때 8/15 변환 테이블은 RDS의 변화가 가능한한 가장 작도록 구성된다.

<39> 앞에서 설명한 바와 같이 입력 데이터 블록의 각 바이트를 인코딩 하는 것과 동시에, k번째 블록이 가지는 RDS1(running digital sum 1)을 생성한다. 이와 같은 k번째 블록의 RDS1과 k-1번째 블록의 RDS0을 비교해서 머징 비트 선택부(203)가 머징 비트를 선택하게 된다.

<40> 즉, k번째 블록의 RDS1과 k-1번째 블록의 RDS0를 비교해서 k번째 블록이 생성되었을 때 RDS값이 최소가 되면서 런-길이 조건(RLL)이 제한조건(run-length constraints)을 위반하지 않도록 머징 비트를 000, 001, 010, 100 중에서 선택한다.

<41> 여기서는 3비트의 머징 비트를 사용하고 있으며, 이렇게 이용되는 머징 비트는 현재 블록과 다음 블록의 RDS를 고려해서 선택한다.

<42> 이와 같이 선택된 머징 비트를 먼저 출력한 후에 인코딩된 k번째 블록을 출력(204)하고, 동시에 k번째 블록까지의 RDS0을 갱신하여 k+1번째 블록의 머징 비트 선택을 준비한다.

<43> 이와 같은 일련의 과정을 반복하여 변조된 디지털 데이터를 구한다.

<44> 상기 변조된 디지털 데이터는 입력 데이터를 최소 2바이트 단위로 묶어서 블록으로 하고, 이 입력 블록에 해당하는 채널 데이터 블록 단위로 머징 비트를 부가하여 변조된 데이터이다.

<45> 여기서 입력 데이터는 바람직하게는 3 내지 7바이트 단위로 묶어서 블록 단위의 머징 프로세스를 수행할 수 있다. 그러면 입력 데이터의 블록 크기(3 내지 7바이트)에 따라 0.5 내지 0.5185의 코드율을 갖는 변조 코드를 얻을 수 있게 된다.

<46> 도3은 한 블록의 단위 m 을 3에서 7까지 변화시켰을 때 그에 따른 DC제어 능력을 그린 그래프이다. 3바이트의 입력(24비트)을 8/15 변조 코딩한 것(45비트)에 3비트의 머징 비트를 첨가한 결과(45:3 merging)이며, $0.0001f_c$ 의 주파수에서 -32dB 정도의 성능을 나타낸 것을 보여주고 있다.

<47> 도4의 a 부터 f는 상기 도2에 나타낸 본 발명의 디지털 데이터 변조방법에서 사용한 8/15(2,15) 변조 테이블의 예를 나타낸 도면으로서, 256가지의 입력(1바이트)에 대하여 하나의 변환 테이블을 사용하고 있으며, 상태 수는 4개이다.

<48> 앞에서 설명한 바와 같이 블록단위로 머징 비트를 첨가하여 디지털 데이터를 변조

함으로써 DC억압 능력의 향상과 코드율의 개선을 가져왔다.

<49> 이와 같이 블록 단위의 머징 비트를 첨가하여 디지털 데이터를 변조할 때에, 하나의 블록은 3 내지 7바이트를 묶어서 이루어지는 것이 바람직하다고 설명하였다. 따라서, 데이터 처리의 환경에 적합한 바이트 수로 블록을 정의하는 것이 필요하고, 하나의 블록이 몇 개의 바이트로 이루어진 것인가 즉, 머징 비트가 몇 개의 데이터를 묶어서 이루어진 블록 단위로 첨가되고 있는가를 나타내는 정보를 변조 데이터 기록시에 함께 기록해 주면, 이 기록된 정보를 이용해서 디코딩시에 해당 블록에 대하여 정확한 머징 프로세스 및 데이터 디코딩을 수행할 수 있게 된다.

<50> 즉, 디지털 데이터를 변조 코딩하여 기록할 때, n (n 은 2 이상의 정수; 예를 들면 3 내지 7)바이트 단위의 처리 내용(정보)을 함께 기록하고, 디코더는 상기 블록 단위정보를 이용해서 해당 블록이 몇 개의 바이트로 이루어진 묶음인가를 판단할 수 있고, 그에 적합한 데이터 디코딩 및 재생을 수행할 수 있게 되는 것이다.

【발명의 효과】

<51> 본 발명은 몇 개의 입력 데이터를 묶어서 블록 단위로 정의하고, 상기 블록 단위로 머징 비트를 첨가하는 기법으로 디지털 데이터를 변조하여 코드율과 DC억압 능력을 개선하였다.

<52> 본 발명의 디지털 데이터 변환방법에 따르면 입력 데이터의 블록 크기(3내지 7바이트)에 따라 0.5 내지 0.5185의 코드율을 갖는 변조 코드를 얻을 수 있다.

1020010012638

2001/7/1

【특허청구범위】**【청구항 1】**

입력 디지털 데이터를 소정의 복수개의 바이트를 단위로 하는 블록으로 묶는 단계와, 상기 입력 데이터 블록의 각 바이트를 코드 변환 테이블을 이용해서 변조 코딩하는 단계와, 상기 변조 코딩된 블록 단위의 입력 데이터에 대하여 블록 단위로 머징 비트를 할당하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 변환 방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 입력 데이터 블록은 3 바이트 내지 7바이트 단위로 묶여지는 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 변환방법.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 블록 단위로 할당되는 머징 비트는 3비트로 이루어지는 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 변환방법.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서, 상기 입력 데이터 블록의 변조 코딩은 8/15 변환 테이블에 의해서 15비트 길이의 코드워드로 인코딩되는 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 변환방법.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서, 상기 현재 입력 데이터 블록의 RDS와 이전 입력 데이터 블록의 RDS를 비교하여 현재 입력 데이터 블록이 생성되었을 때 RDS값이 최소이면서 런 길이 제한조건을 위반하지 않도록 머징 비트를 선택하는 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 변환방법.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서, 상기 선택된 머징 비트를 먼저 출력한 후, 엔코딩된 현재 입력 데이터 블록을 출력하고 동시에, 현재 블록까지의 RDS를 생성하여 그 다음 번째 블록의 머징 비트 선택을 준비하는 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 변환방법.

【청구항 7】

하나의 입력 데이터 블록을 $m(3 \leq m \leq 7)$ 바이트를 한 단위로 하여 8/15 변조 코딩을 수행함과 동시에 해당 순번의 블록이 가지는 RDS를 생성하는 단계와, 상기 해당 순번의 블록과 이전 블록의 RDS를 고려하여 머징 비트를 선택하는 단계와, 상기 선택된 머징 비트를 출력한 후 인코딩된 상기 해당 순번의 블록을 출력하고, 다음 순번 블록의 머징 비트 선택을 위하여 RDS를 생성하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 변환방법.

【청구항 8】

입력 디지털 데이터를 소정의 복수개의 바이트를 단위로 하는 블록으로 하여 각 바이트를 변조 코딩하는 단계와, 상기 변조 코딩된 블록 단위의 입력 데이터에 대하여 블록 단위로 머징 비트를 할당하는 단계와, 상기 데이터 블록이 몇 개의 바이트를 단위로 묶여 처리되었는가를 나타내는 바이트 단위 정보를 상기 변조 코딩 후 머징 비트가 첨가된 데이터와 함께 기록하는 단계와, 상기 기록된 바이트 단위 정보를 이용해서 해당 블록에 대한 데이터 디코딩을 수행하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 기록 및 재생방법.

【청구항 9】

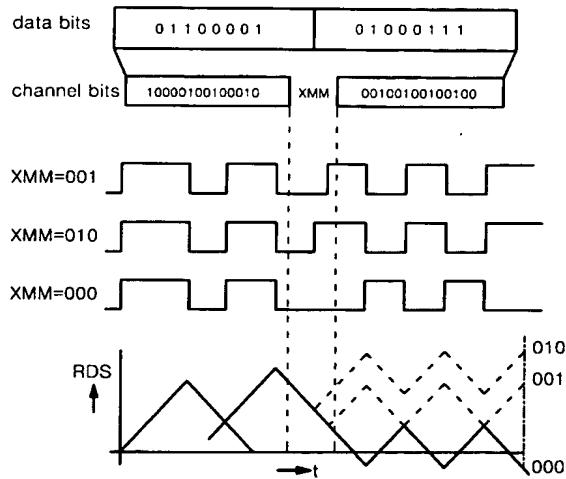
제 8 항에 있어서, 상기 입력 데이터 블록은 3 내지 7바이트를 한 단위로 하여 변조 코딩 및 디코딩 처리되는 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 기록 및 재생방법.

【청구항 10】

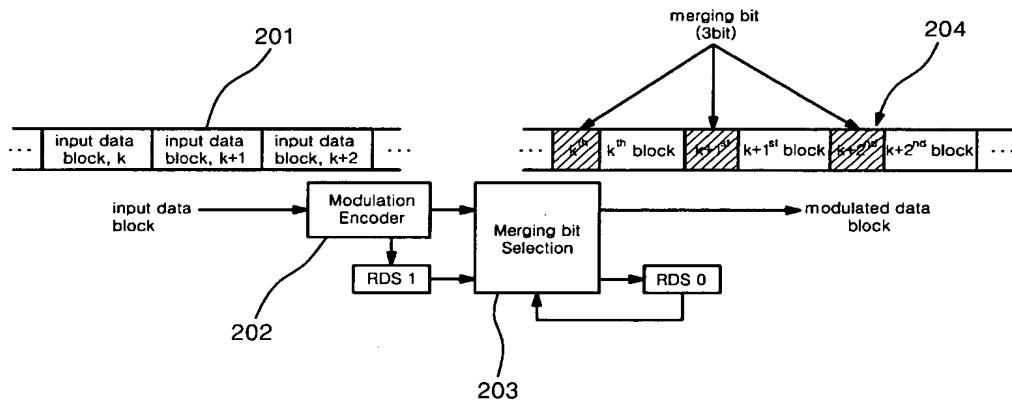
제 8 항에 있어서, 상기 머징 비트는 RDS값이 최소가 되면서 런-길이 제한조건을 위반하지 않도록 3비트의 머징 비트 중에서 선택되는 것을 특징으로 하는 디지털 데이터 기록 및 재생방법.

【도면】

【도 1】



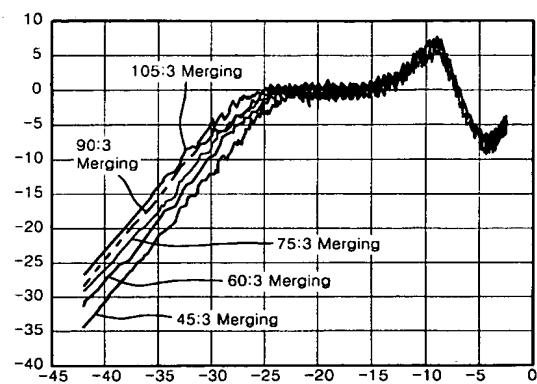
【도 2】



1020010012638

2001/7/1

【도 3】



【도 4a】

● Table

Data Symbol	State 1		State 2		State 3		State 4	
	Code MSB	Word LSB	Next State	Code MSB	Word LSB	Next State	Code MSB	Word LSB
0	000100100001000	1	100001000010000	1	010000000000100	1	001000000000100	1
1	000100100001000	2	100001000010000	2	010000000000100	2	001000000000100	2
2	000100100001000	3	100001000010000	3	010000000000100	3	001000000000100	3
3	000100100001000	4	100001000010000	4	010000000000100	4	001000000000100	4
4	000100100010001	1	100000010000010	1	010000000000100	1	001000000000010	1
5	000100100010001	4	100000010000010	3	010000000000100	3	001000000000010	3
6	000000100000100	1	100000010000010	4	010000000000100	4	001000000000010	4
7	000000100000100	2	100000000010001	1	010000000000101	1	001000000000001	1
8	000000100000100	3	100000000010001	4	010000000000101	4	001000000000001	4
9	000000100000100	4	100010000100000	1	010000000000100	1	001000000000100	1
10	000000100001001	1	100010000100000	2	010000000000100	2	001000000000100	3
11	000000100001001	4	100010000100000	3	010000000000100	3	001000000000100	4
12	000100010000100	1	100010000100000	4	010000000000100	4	001000000010000	1
13	000100010000100	2	100000100001000	1	010000000000100	1	001000000010000	2
14	000100010000100	3	100000100001000	3	010000000000100	3	001000000010000	3
15	000100010000100	4	100000100001000	4	010000000000100	4	001000000010000	4
16	000100010001001	1	100000010000001	1	010000000000001	1	001000000000001	1
17	000100010001001	4	100000010000001	4	010000000000001	4	001000000000001	3
18	000000100100100	1	100100001000000	1	010000000000000	1	001000000000000	4
19	000000100100100	2	100100001000000	2	010000000000000	2	001000000000000	1
20	000000100100100	3	100100001000000	3	010000000000000	3	001000000000000	4
21	000000100100100	4	100100001000000	4	010000000000000	4	001000000000000	1
22	0000001000001001	1	100000010000010	1	010000000000001	1	001000000000001	3
23	0000001000001001	4	100000010000010	3	010000000000001	3	001000000000001	4
24	000100000010000	1	100000010000010	4	010000000000000	4	001000000000000	1
25	000100000010000	2	100000010000001	1	010000000000000	1	001000000000000	2
26	000100000010000	3	100000010000001	4	010000000000000	4	001000000000000	3
27	000100000010000	4	100000000010000	1	010000000000000	1	001000000000000	4
28	0000000100000001	1	100000000010000	2	010000000000000	2	001000000000000	1
29	0000000000100001	4	100000000010000	3	010000000000000	3	001000000000000	3
30	000000000010000	1	100000000010000	4	010000000000000	4	001000000000000	4
31	000000000010000	2	100000000010000	1	010000000000000	1	001000000000000	1
32	000000000010000	3	100000000010000	3	010000000000000	3	001000000000000	4
33	000000000010000	4	100000000010000	4	010000000000000	4	001000000000000	1
34	0000000000100001	1	1000000000100001	1	0100000000000001	1	0010000000000001	3
35	0000000000100001	4	1000000000100001	4	0100000000000001	4	0010000000000001	4
36	0000000000100000	1	1000000000100000	1	0100000000000000	1	0010000000000000	1
37	0000000000100000	2	1000000000100000	2	0100000000000000	2	0010000000000000	2
38	0000000000100000	3	1000000000100000	3	0100000000000000	3	0010000000000000	3
39	0000000000100000	4	1000000000100000	4	0100000000000000	4	0010000000000000	4
40	0000000000100001	1	1000000000100001	1	0100000000000001	1	0010000000000001	1
41	0000000000100001	4	1000000000100001	3	0100000000000001	3	0010000000000001	3
42	0000000000100000	1	1000000000100000	4	0100000000000000	4	0010000000000000	4
43	0000000000100000	2	1000000000100000	1	0100000000000000	1	0010000000000000	1
44	0000000000100000	3	1000000000100000	4	0100000000000000	4	0010000000000000	4
45	0000000000100000	4	1000000000100000	1	0100000000000000	1	0010000000000000	1
46	0000000000100001	1	1000000000100000	2	0100000000000000	2	0010000000000000	3

【도 4b】

Data Symbol	State 1		State 2		State 3		State 4		
	Code Word MSB	Code Word LSB	Next State	Code Word MSB	Code Word LSB	Next State	Code Word MSB	Code Word LSB	Next State
47	000010000100001	4	100000100100100	3	010001001000000	3	001000010000010	4	
48	000010001000100	1	100000100100100	4	010001001000000	4	001000100100000	1	
49	000010001000100	2	100100010000010	1	010001001000010	1	001000100100000	2	
50	000010001000100	3	100100010000010	3	010001001000010	3	001000100100000	3	
51	000010001000100	4	100100010000010	4	010001001000010	4	001000100100000	4	
52	000010000100001	1	100100010000001	1	010001001000001	1	001000100010010	1	
53	000010000100001	4	100100010000001	4	010001001000001	4	001000100010010	3	
54	000010000100000	1	100001000001000	1	010010010000000	1	001000100010010	4	
55	000010000010000	2	100001000001000	2	010010010000000	2	001000010010001	1	
56	000010000010000	3	100001000001000	3	010010010000000	3	001000010010001	4	
57	000010000010000	4	100001000001000	4	010010010000000	4	001001000100010	1	
58	000010010001001	1	100100100010010	1	010010010000010	1	001001000100010	3	
59	000010010001001	4	100100100010010	3	010010010000010	3	001001000100010	4	
60	000010000001000	1	100100100010010	4	010010010000010	4	001001001000000	1	
61	000010000001000	2	100000010000001	1	010010010000001	1	001001001000000	2	
62	000010000001000	3	100000001000001	4	010010010000001	4	001001001000000	3	
63	000010000001000	4	100001001000100	1	010000000001000	1	001001001000000	4	
64	000001000001001	1	100001001000100	2	010000000001000	2	001000100000010	1	
65	000001000001001	4	100001001000100	3	010000000001000	3	001000100000010	3	
66	0000010001000100	1	100001001000100	4	010000000001000	4	001000100000010	4	
67	0000010001000100	2	100000010000010	1	010000010000010	1	001000100100001	1	
68	0000010001000100	3	100000100000010	3	010000010000010	3	001000100100001	4	
69	000001000001000	4	100000100000010	4	010000010000010	4	001001000100100	1	
70	000100001000001	1	100000100001001	1	010000000001000	1	001001000100100	3	
71	000100001000001	4	100000100001001	4	010000000001000	4	001001000100100	4	
72	0000010001000000	1	1000000001000000	1	010000000001000	1	001000000001000	1	
73	0000010001000000	2	1000000001000000	2	010000000001000	2	001000000001000	2	
74	0000010001000000	3	1000000001000000	3	010000000001000	3	001000000001000	3	
75	0000001001000000	4	1000000001000000	4	010000000001000	4	001000000001000	4	
76	0000000100000001	1	100000000100010	1	010000000001000	1	001001000000010	1	
77	0000000100000001	4	100000000100010	3	010000000001000	3	001001000000010	3	
78	0000000100000000	1	100000000100010	4	010000000001000	4	001001000000010	4	
79	0000000100000000	2	1000000001000000	1	010000000001000	1	0010010001000000	1	
80	0000000100000000	3	1000000001000000	4	010000000001000	4	0010010001000000	4	
81	0000000100000000	4	1000000001000000	1	010000000001000	1	0001000000000000	1	
82	0000000100000000	1	1000000001000000	2	010000000001000	2	0001000000000000	3	
83	0001000000000001	4	1000000000000000	3	0100000000000000	3	0001000000000000	4	
84	0000000000000000	1	1000000000000000	4	0100000000000000	4	0010000000000000	1	
85	0000000000000000	2	1000000000000000	1	0100000000000000	1	0010000000000000	2	
86	0000000000000000	3	1000000000000000	3	0100000000000000	3	0010000000000000	3	
87	0000000000000000	4	1000000000000000	4	0100000000000000	4	0010000000000000	4	
88	0000100000000001	1	1000000000000000	1	0100000000000000	1	0000100000000000	1	
89	0000100000000001	4	1000000000000000	4	0100000000000000	4	0000100000000000	3	
90	0000100000000000	1	1000000000000000	1	0100000000000000	1	0000100000000000	4	
91	0000100000000000	2	1000000000000000	2	0100000000000000	2	0010000000000000	1	
92	0000100000000000	3	1000000000000000	3	0100000000000000	3	0010000000000000	4	
93	0000100000000000	4	1000000000000000	4	0100000000000000	4	0001000000000000	1	
94	0000000000000001	1	1000000000000000	1	0100000000000000	1	0001000000000000	3	

【도 4c】

Data Symbol	State 1		State 2		State 3		State 4	
	Code Word MSB	Word LSB	Next State	Code Word MSB	Word LSB	Next State	Code Word MSB	Word LSB
95	000000010001001	4	100100001000010	3	010010001000010	3	00010000010010	4
96	000001000000100	1	100100001000010	4	010010001000010	4	0001000010001000	1
97	000001000000100	2	100010000100001	1	010001000100001	1	0001000010001000	2
98	000001000000100	3	100010000100001	4	010001000100001	4	0001000010001000	3
99	000001000000100	4	100100100000100	1	010001000100000	1	0001000010001000	4
100	000100010010001	1	100100100000100	2	010001000100000	2	000001000000010	1
101	000100010010001	4	100100100000100	3	010001000100000	3	000001000000010	3
102	000100100100100	1	1001001000000100	4	010001000100000	4	000001000000010	4
103	000100100100100	2	100100010010010	1	0100100010010010	1	001000010001001	1
104	000100100100100	3	100100010010010	3	010010010010010	3	001000010001001	4
105	000100100100100	4	100100010010010	4	010010010010010	4	00001000010010	1
106	000000100010001	1	100010010001001	1	010010001000001	1	00001000010010	3
107	000000100010001	4	100010010001001	4	010010001000001	4	00001000010010	4
108	000100010000000	1	100100100100100	1	010010001000000	1	001000100010000	1
109	000100010000000	2	1001000100100100	2	010010001000000	2	001000100010000	2
110	000100010000000	3	1001000100100100	3	010010001000000	3	001000100010000	3
111	000100010000000	4	1001000100100100	4	010010001000000	4	001000100010000	4
112	000100001001001	1	100100100100010	1	010000100000010	1	00010000100010	1
113	000100001001001	4	100100100100010	3	010000100000010	3	00010000100010	3
114	000000010000100	1	100100100100010	4	010000100000010	4	00010000100010	4
115	000000010000100	2	100100001000001	1	010000001000001	1	001000100010001	1
116	000000010000100	3	100100001000001	4	010000001000001	4	001000100010001	4
117	000000010000100	4	100000001000000	1	010000000010000	1	000000100000010	1
118	0000001000100001	1	100000001000000	2	010000000010000	2	000000100000010	3
119	0000001000100001	4	100000001000000	3	010000000010000	3	000000100000010	4
120	000100010001000	1	100000001000000	4	010000000010000	4	001000100010000	1
121	0001000010001000	2	100000001000000	1	010000000010000	1	001000001000000	2
122	0001000010001000	3	100000001000000	3	010000000010000	3	001000100010000	3
123	0001000010001000	4	100000001000000	4	010000000010000	4	001000100010000	4
124	0001000000100001	1	1001001000001001	1	010000000010001	1	00000010000001001	1
125	0001000000100001	4	100100000010001	4	010000000010001	4	0000001000000100	3
126	000000100001000	1	1000000000000100	1	0100000000000100	1	0000001000000100	4
127	0000000100001000	2	1000000000000100	2	0100000000000100	2	0010001000000001	1
128	0000000100001000	3	1000000000000100	3	0100000000000100	3	0010001000000001	4
129	0000000100001000	4	1000000000000100	4	0100000000000100	4	00000010000000010	1
130	0000000100000001	1	10001000000001001	1	01000000000001001	1	0000001000000100	3
131	0000000100000001	4	1000100000000100	3	0100000000000100	3	0000001000000100	4
132	0001000000000100	1	1000100000000100	4	0100000000000100	4	00100000000001000	1
133	0001000000000100	2	1000000000000100	1	0100000000000100	1	00100000000001000	2
134	0001000000000100	3	1000000000000100	4	0100000000000100	4	00100000000001000	3
135	0001000000000100	4	1000000000000100	1	0100000000000100	1	00100000000001000	4
136	0000000100000001	1	1000000000000000	2	0100000000000000	2	00010000000000010	1
137	0000000100000001	4	1000000000000000	3	0100000000000000	3	00010000000000010	3
138	0000000100000000	1	1000000000000000	4	0100000000000000	4	00010000000000010	4
139	0000000100000000	2	1001000000000000	1	0100000000000000	1	00100000000000010	1
140	0000000100000000	3	1001000000000000	3	0100000000000000	3	00100000000000010	4
141	0000000100000000	4	1001000000000000	4	0100000000000000	4	00010000000000010	1
142	0001000000000001	1	1000000000000001	1	0100000000000001	1	00010000000000010	3

【도 4d】

Data Symbol	State 1		State 2		State 3		State 4		Next State
	Code Word	MSB LSB	Code Word	MSB LSB	Code Word	MSB LSB	Code Word	MSB LSB	
143	000100010000001	4	1000010000001001	4	010001001001001	4	000100010010010	4	
144	000100000001000	1	100001001001000	1	010001000010000	1	001000010000100	1	
145	000100000001000	2	100001001001000	2	010001000010000	2	001000010000100	2	
146	000100000001000	3	100001001001000	3	010001000010000	3	001000010000100	3	
147	000100000001000	4	100001001001000	4	010001000010000	4	001000010000100	4	
148	000010000001001	1	100010000010001	1	010010000010010	1	000000010000010	1	
149	000010000001001	4	100010000010001	4	010010000010010	3	000000010000010	3	
150	000010000100000	1	100010000001000	1	0100100000010010	4	000000010000010	4	
151	000010000001000	2	100010000001000	2	0100100000010001	1	001000100001001	1	
152	000010000100000	3	100010000001000	3	0100100000010001	4	001000100001001	4	
153	000010000100000	4	100010000001000	4	0100100000010000	1	000000010000100	1	
154	000000010010001	1	100010010010001	1	0100100000100000	2	000000010000100	3	
155	000000010010001	4	100010010010001	4	0100100000100000	3	000000010000100	4	
156	000001000100000	1	100010001000100	1	0100100000100000	4	0010000100001000	1	
157	000001000100000	2	100010001000100	2	0100100000000010	1	001000100001000	2	
158	000001000100000	3	100010001000100	3	0100100000000010	3	001000100001000	3	
159	000001000100000	4	100010001000100	4	0100100000000010	4	0010000100001000	4	
160	000000010000001	1	100100000010001	1	010010010001001	1	000000010000100	1	
161	000000010000001	4	100100000010001	4	010010010001001	4	000000010000100	3	
162	000100000100000	1	100010001000100	1	010000000010000	1	000000010000100	4	
163	000010000100000	2	100010001000100	2	010000000010000	2	001000000010001	1	
164	000010000100000	3	100010001000100	3	010000000010000	3	0010001000010001	4	
165	000010000100000	4	100010001000100	4	010000000010000	4	0010001000010000	1	
166	000000010010001	1	100100000010001	1	010000010000001	1	0010001000010000	2	
167	000000010010001	4	100100000010001	4	010000010000001	4	0010001000010000	3	
168	000000010010000	1	100100000010000	1	0100000100000010	1	0010001000010000	4	
169	000000010010000	2	100100000010000	2	0100000100000010	2	0000000100000010	1	
170	000000010010000	3	100100000010000	3	0100000100000010	3	0000000100000010	3	
171	000000010010000	4	100100000010000	4	0100000100000010	4	0000000100000010	4	
172	000100000000001	1	100100100000001	1	0100000000000010	1	0010001000000010	1	
173	000100000000001	4	100100100000001	4	0100000000000010	4	0010000000000010	4	
174	0000000000000001	1	1001000000000001	1	0100000000000010	1	0010000000000010	1	
175	0000000000000001	2	1001000000000001	2	0100000000000010	2	0010000000000010	2	
176	0000000000000001	3	1001000000000001	3	0100000000000010	3	0010000000000010	3	
177	0000000000000001	4	1001000000000001	4	0100000000000010	4	0010000000000010	4	
178	0000000000000001	1	1000000000000001	1	0100000000000001	1	0000000000000001	1	
179	0000000000000001	4	1000000000000001	4	0100000000000001	4	0000000000000001	3	
180	0000000000000001	1	1001000000000001	1	0100000000000001	1	0000000000000001	4	
181	0000000000000001	2	1001000000000001	2	0100000000000001	2	0010000000000001	1	
182	0000000000000001	3	1001000000000001	3	0100000000000001	3	0010000000000001	4	
183	0000000000000001	4	1001000000000001	4	0100000000000001	4	0010000000000001	1	
184	0000000000000001	1	1000100000000001	1	0100000000000001	1	0010000000000001	2	
185	0000000000000001	4	1000100000000001	4	0100000000000001	4	0010000000000001	3	
186	0000000000000001	1	1000000000000001	1	0100000000000001	1	0010000000000001	4	
187	0000000000000001	2	1000000000000001	2	0100000000000001	2	0010000000000001	1	
188	0000000000000001	3	1000000000000001	3	0100000000000001	3	00010000000000010	3	
189	0000000000000001	4	1000000000000001	4	0100000000000001	4	00010000000000010	4	
190	0000100100000001	1	100010001001001	1	010010001001001	1	0010010000001001	1	

【도 4e】

Data Symbol	State 1		State 2		State 3		State 4		State
	Code Word MSB	Code Word LSB							
191	0000100100000001	4	1000100010010001	4	0100100100100001	4	0010010000010001	4	4
192	0000100000000100	1	1000100000000100	1	0100100000010000	1	0010001001000100	1	1
193	0000100000000100	2	1000100000000100	2	0100100000010000	2	0010001001000100	2	2
194	0000100000000100	3	1000100000000100	3	0100100000010000	3	0010001001000100	3	3
195	0000100000000100	4	1000100000000100	4	0100100000010000	4	0010001001000100	4	4
196	0000100000000001	1	1001000000100001	1	0100001000000001	1	0001001000100010	1	1
197	0000100000000001	4	1001000000100001	4	0100001000000001	4	0001001000100010	3	3
198	0000001000100000	1	1000100000100000	1	0100100000100000	1	0001001000010010	4	4
199	0000001000010000	2	1000100000100000	2	0100100000100000	2	0010001000000001	1	1
200	0000001000010000	3	1000100000100000	3	0100100000100000	3	0010001000000001	4	4
201	0000001000010000	4	1000100000100000	4	0100100000100000	4	0010010000001000	1	1
202	0001001000000001	1	1001000010010001	1	0100100000010001	1	0010010000001000	2	2
203	0001001000000001	4	1001000010010001	4	0100100000010001	4	0010010000001000	3	3
204	0000001000010000	1	1000100000100000	1	0100000000100000	1	0010010000001000	4	4
205	0000001000010000	2	1000100000100000	2	0100000000100000	2	0000000000100010	1	1
206	0000001000010000	3	1000100000100000	3	0100000000100000	3	0000000000100010	3	3
207	0000001000010000	4	1000100000100000	4	0100000000100000	4	0000000000100010	4	4
208	0000000010000000	1	1001000010010001	1	0100010000000001	1	0010010000000001	1	1
209	0000000010000000	2	1001000010010001	4	0100010000000001	4	0010010000000001	4	4
210	0000000010000000	3	1000100010000000	1	0100010000000000	1	0010010010001000	1	1
211	0000000010000000	4	1000100010000000	2	0100001000000000	2	0010010010001000	2	2
212	0000000010000000	1	1000100010000000	3	0100001000000000	3	0010010010001000	3	3
213	0000000010000000	2	1000100010000000	4	0100001000000000	4	0010010010001000	4	4
214	0000000010000000	3	1001000010000000	1	0100010000000000	1	0000000010001000	1	1
215	0000000010000000	4	1001000010000000	4	0100010000000000	4	0000000010001000	3	3
216	0001000010000000	1	1001000000010000	1	0100010000000000	1	0000000000100010	4	4
217	0001000010000000	2	1000100000010000	2	0100010000000000	2	0001000000000001	1	1
218	0001000010000000	3	1001000000010000	3	0100010000000000	3	0001000000000001	4	4
219	0001000010000000	4	1000100000010000	4	0100010000000000	4	0010000010000000	1	1
220	0001000010000000	1	1000010000000001	1	0100001000000000	1	0010000010000000	2	2
221	0001000010000000	2	1000010000000001	2	0100001000000000	2	0010000010000000	3	3
222	0001000010000000	3	1001000010000000	1	0100010010010000	3	0010000010000000	4	4
223	0001000010000000	4	1001000010000000	2	0100010010010000	4	0000000010010000	1	1
224	0001000010000000	1	1001000010000000	3	0100000000100000	1	0000000010010000	3	3
225	0001000010000000	2	1001000010000000	4	0100000000100000	2	0000000010010000	4	4
226	0001000010000000	3	1001000000010001	1	0100000000100000	3	0000000010000000	2	2
227	0001000010000000	4	1001000000010001	4	0100010000000000	4	0000000000100000	3	3
228	0000000001001000	1	1001000000010000	1	0100010000000000	1	0010010000000000	1	1
229	0000000001001000	2	1001000000010000	2	0100010000000000	2	0010010000000000	2	2
230	0000000001001000	3	1001000000010000	3	0100010000000000	3	0010010000000000	3	3
231	0000000001001000	4	1001000000010000	4	0100010000000000	4	0010010000000000	4	4
232	0001000001001000	1	1001000000010000	1	0100010000000000	1	0000000000100000	1	1
233	0001000001001000	2	1001000000010000	2	0100010000000000	2	0000000000100000	3	3
234	0001000001001000	3	1001000000010000	3	0100010000000000	3	0000000000100000	4	4
235	0001000001001000	4	1001000000010000	4	0100010000000000	4	0010010000000000	1	1
236	0000000001001000	1	1001000000010000	1	0100000010000000	1	0010010000000000	2	2
237	0000000001001000	2	1001000000010000	2	0100000010000000	2	0010010000000000	3	3
238	0000000001001000	3	1001000000010000	3	0100000010000000	3	0010010000000000	4	4

【도 4f】

Data Symbol	State 1		State 2		State 3		State 4		Next State
	Code Word	Next MSB LSB							
239	000000010010000	4	100100000000100	4	010000010000000	4	000010010000010	1	
240	000100000100100	1	100100000100100	1	010010000000100	1	000010010000010	3	
241	000100000100100	2	100100000100100	2	010010000000100	2	000010010000010	4	
242	000100000100100	3	100100000100100	3	010010000000100	3	001001001001000	1	
243	000100000100100	4	100100000100100	4	010010000000100	4	001001001001000	2	
244	000000100100000	1	100100001001000	1	010010000100100	1	001001001001000	3	
245	000000100100000	2	100100001001000	2	010010000100100	2	001001001001000	4	
246	000000100100000	3	100100001001000	3	010010000100100	3	000100100000010	1	
247	000000100100000	4	100100001001000	4	010010000100100	4	000100100000010	3	
248	000100000000100	1	100100010010000	1	010010001001000	1	000100100000010	4	
249	000100000000100	2	100100010010000	2	010010001001000	2	001000010000000	1	
250	000100000000100	3	100100010010000	3	010010001001000	3	001000010000000	2	
251	000100000000100	4	100100010010000	4	010010001001000	4	001000010000000	3	
252	000001001000000	1	100100100100000	1	010010010010000	1	001000010000000	4	
253	000001001000000	2	100100100100000	2	010010010010000	2	000100100100010	1	
254	000001001000000	3	100100100100000	3	010010010010000	3	000100100100010	3	
255	000001001000000	4	100100100100000	4	010010010010000	4	000100100100010	4	

1020010012638

출력 일자: 2001/7/12

【서류명】 서지사항 보정서
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2001.03.22
【제출인】
 【명칭】 엘지전자 주식회사
 【출원인코드】 1-1998-000275-8
 【사건과의 관계】 출원인
【대리인】
 【성명】 허용록
 【대리인코드】 9-1998-000616-9
 【포괄위임등록번호】 1999-043458-0
【사건의 표시】
 【출원번호】 10-2001-0012638
 【출원일자】 2001.03.12
 【발명의 명칭】 디지털 데이터 변환방법
【제출원인】
 【발송번호】 1-5-2001-0015110-85
 【발송일자】 2001.03.21
【보정할 서류】 분할출원서
【보정할 사항】
 【보정대상 항목】 수수료
 【보정방법】 납부
 【보정내용】 미납 수수료
【취지】 특허법시행규칙 제13조의 규정에 의하여 위와 같이 제출합니다. 대리인 허용록 (인)
【수수료】
 【보정료】 42,000 원
 【기타 수수료】 원
 【합계】 42,000 원